

Sistema de información catastral adaptado a la realidad del gobierno local en Ecuador

El caso de la Parroquia Vilcabamba (Loja)

Fabián Reyes Bueno

Laboratorio del Territorio, Departamento de Ingeniería Agroforestal, USC.

Aníbal González González

Centro Integrado de Geomática Ambiental (CINFA), Universidad Nacional de Loja, Ecuador.

David Miranda Barrós

Laboratorio del Territorio, Departamento de Ingeniería Agroforestal, USC.

Rafael Crecente Maseda

Laboratorio del Territorio, Departamento de Ingeniería Agroforestal, USC.

El catastro constituye un elemento básico para administrar el territorio. Actualmente, las municipalidades de Ecuador empiezan a incursionar en este tema, pero a menudo la falta de experiencia produce el estancamiento de procesos y agotamiento de recursos. Para aportar en el fortalecimiento de estas iniciativas, el presente proyecto de cooperación interuniversitaria tuvo una doble finalidad: capacitar a técnicos locales en la creación e implementación de Sistemas de Información Geográfica Catastral (SIGC) y aplicar los conocimientos adquiridos mediante la puesta en marcha de un proyecto piloto a nivel local. Una vez analizada la realidad catastral y realizada la capacitación, se realizó e implantó el SIGC para la parroquia Vilcabamba (Ecuador). Se pudo concluir que es posible establecer SIGC eficientes en municipios con pocos recursos, si bien la sostenibilidad en el tiempo no queda garantizada.

Palabras clave: SIG, Planificación del Territorio, Investigación Predial, Sistema de Información Catastral, Desarrollo Rural, Cooperación Institucional, Capacitación Local.

El cadastre constitueix un element bàsic per a administrar el territori. Actualment, les municipalitats de Equador comencen a treballar en aquest tema, però sovint la falta d'experiència produeix un estancament de processos i esgotament de recursos. Per tal d'aportar en aquest enfortiment d'aquestes iniciatives, el present projecte de cooperació interuniversitària va tenir una doble finalitat: capacitar tècnics locals en la creació i implementació de Sistemes d'Informació Geogràfica Cadastral (SIGC) i aplicar els coneixements adquirits mitjançant la posada en marxa d'un projecte pilot a nivell local. Una vegada analitzada la realitat cadastral i duta a terme la capacita-ció, es va realitzar i implantar el SIGC per a la parròquia de Vilcabamba (Equador). Es va concloure que és possible establir SIGC eficients en municipis amb pocs recursos, malgrat que la sostenibilitat en el temps no queda garantida.

Paraules clau: SIG, Planificació del Territori, Investigació Predial, Sistema d'Informació Cadastral, Desenvolupament Rural, Cooperació Institucional, Capacitació Local.

The cadastre is a basic element for land administration. Nowadays, the municipalities of Ecuador start working on this fact, but usually the lack of experience produce processes stagnation and a resources exhaustion. For the strengthening of these initiatives, the present interuniversity development cooperation project has a double purpose: training of local technicians in creation and implementation of Cadastral Geographical Information Systems (CGIS) and application of acquired knowledge throw the development of a local level pilot project. Once analyzed the cadastral reality and fulfilled the training, it's been developed and implemented the CGIS in the parish of Vilcabamba (Ecuador). It's been concluded that it's possible to establish an efficient CGIS in the municipalities with few resources, although time sustainability is not guaranteed.

Key words: GIS, Land Planning, Property Investigation, Cadastral Information System, Rural Development, Institutional Cooperation, Local Training.

“La tierra es un factor fundamental para la producción agrícola y está directamente vinculada a la seguridad alimentaria. Durante las pasadas dos décadas, se ha escrito mucho acerca de la tierra siendo una de las fuentes principales de aval, usada para obtener créditos [...]. La seguridad de tenencia es un cimiento importante para el desarrollo social y económico. Honorarios y tasas sobre la tierra son frecuentemente una fuente significativa de rentas del gobierno, particularmente a nivel local. Asegurar los derechos sobre la tierra es particularmente relevante para grupos vulnerables como pobres, mujeres y grupos indígenas [...]. La tierra ha sido una causa de conflictos sociales, étnicos, culturales y religiosos y muchas guerras y revoluciones se enfrentaron por derechos sobre la tierra. En toda la historia, virtualmente todas las civilizaciones han dirigido considerables esfuerzos para definir derechos sobre la tierra y establecer instituciones para administrar estos derechos –los sistemas de administración de tierras–”(Bell, 2006).

El catastro constituye un medio primordial para proveer información en todo sistema de administración de tierras, en el que se ven reflejadas todas las características de un territorio, y a partir del que se pueden fijar acciones orientadas a establecer la sostenibilidad en el mismo.

Como menciona Kaufmann y Steudler (1998): “[...] el tremendo progreso tecnológico, el cambio social, la globalización y la interconexión en aumento de relaciones comerciales con sus consecuencias legales y ambientales, han puesto en tensión los sistemas [catastrales] tradicionales, los cuales no pueden adaptarse adecuadamente a todos los nuevos desarrollos”.

En los últimos años son varias las iniciativas desarrolladas para orientar los sistemas catastrales. La declaración de Bogor (Indonesia) en 1996, propone “desarrollar modernas infraestructuras catastrales que faciliten mercados eficientes de tierras, protejan los derechos de tierras de la población, y apoyen a largo plazo el manejo de tierra y desarrollo sostenible; [...] facilitar la planificación y el desarrollo de infraestructuras catastrales nacionales para que ellos puedan servir completamente las escalables necesidades de grandes incrementos de poblaciones humanas” (UN-FIG, 1996). Una segunda iniciativa es “Catastro 2014” (Kaufmann y Steudler, 1998), que

propone, entre otras novedades, la consideración del “objeto territorial” como unidad básica, definido como la porción de territorio en el cual existen condiciones homogéneas dentro de sus límites.

Según Rajabifard (2007), las tendencias en las reformas catastrales varían de acuerdo al nivel de desarrollo de cada país. En países con nivel de desarrollo bajo es necesaria la construcción de capacidades, el acceso a fondos financieros y la mejor coordinación de proyectos e iniciativas catastrales.

En varios países hispano-americanos, se están realizando esfuerzos para integrar catastro y registro, renovar las leyes catastrales e implantar Sistemas de Información Corporativos para mejorar la gestión de recursos y de información (Agencia Interamericana para la Cooperación y el Desarrollo de la Organización de Estados Americanos, 2004).

“El catastro constituye un medio primordial para proveer información en todo sistema de administración de tierras [...] y a partir del que se pueden fijar acciones orientadas a establecer la sostenibilidad en el mismo.”

Desde 1964, en Ecuador se ha venido desarrollado una serie de iniciativas relacionadas con la distribución equitativa de la propiedad de la tierra, así como intentos para integrar esta información en un sistema catastral centralizado. El último cambio importante (que no contó con el apoyo económico, tecnológico, humano ni normativo) fue la descentralización de las competencias de gestión catastral a los municipios. Cada bienio, éstos son los responsables de la actualización y valoración del catastro (urbano y rural), y tienen autonomía para establecer sus propias normas en la realización de estas tareas.

En este contexto, el Laboratorio del Territorio¹ de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), a través de la ejecución de proyectos de cooperación al desarrollo en la zona, ha venido construyendo capacidades de investigación-acción en la administración de tierras. Por su parte, el Centro Integrado de Geomática Ambiental² (CINFA) de la Universidad Nacional de Loja (UNL), ha desarrollado actividades vinculadas al desarrollo sostenible, la ordenación del territorio y la formación de capacidades, especializándose en el campo de la geomática.

¹ www.laborate.usc.es
² www.cinfa.edu.ec

A partir de un convenio de cooperación interuniversitario, estas dos instituciones vienen desarrollando varias actividades conjuntas. Una de ellas es el proyecto ejecutado en el 2004, encaminado a transferir tecnología y conocimientos en ordenación territorial y SIG a técnicos del CINFA, a través de la puesta en marcha de un proyecto piloto para inventariar en SIG todas las infraestructuras y equipamientos de la parroquia Vilcabamba, que llevó a ofrecer a la colectividad una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) local (Reyes, 2006). Como conclusión de este proyecto se puso de manifiesto la carencia, tanto de información catastral como de medios técnicos y humanos para obtenerla, por lo que se planteó el proyecto “Creación de un Sistema de

Información Catastral para la parroquia Vilcabamba, cantón Loja (Ecuador)”, ejecutado en los años 2006 y 2007, y financiado por la Xunta de Galicia, España.

Los objetivos planteados en este proyecto fueron:

- Capacitar en la creación e implementación de Sistemas de Información Catastral a los técnicos locales, para que la incorporen en la toma de decisiones y en la gestión local y puedan extenderla al resto del territorio del cantón.
- Crear un Sistema de Información Catastral de la parroquia de Vilcabamba.

Área de Estudio

Vilcabamba es una parroquia rural que se encuentra entre los 1.400 y 3.760 msnm, al Sureste de la provincia de Loja, en el Sur de Ecuador. Tiene una superficie aproximada de 156 km² y una población, que para el año 2004, alcanzaba los 3.936 habitantes. Cuenta con una gran riqueza paisajística, y goza de una importante demanda turística relacionada a sus recursos naturales y al interés por conocer la razón de la longevidad de muchos de sus habitantes. Por esta razón, son cada vez más los extranjeros residiendo en la zona, con lo que el recurso tierra se ha visto sometido a una presión cada vez mayor, haciéndose urgente una adecuada administración de tierras por parte de las autoridades locales.

Figura 1
Ubicación espacial de Vilcabamba en Ecuador



Metodología

Fase I: Requerimientos

Para determinar los requerimientos del proyecto, una de las primeras actividades fue establecer los límites legales a través de la revisión de leyes y reglamentos vigentes que lo afectaban. Se realizaron contactos con instituciones y profesionales especialistas en levantamiento y actualización catastral, que colaboraron en la capacitación y puesta en marcha del proyecto. Además, fueron analizados proyectos ejecutados a gran escala, entre ellos: el Programa de Regularización y Administración de Tierras Rurales, ejecutado a partir del 2002; el Proyecto de Interconexión Catastro-Registro, ejecutado a partir de 1997; y el Proyecto Catastro, Titulación y Registro, ejecutado en 1989, entre otros. Finalmente se mantuvie-

ron reuniones con todos los actores locales involucrados, entre ellos los responsables de avalúos y catastros del Municipio, el director provincial del Instituto Nacional de Desarrollo Agrario (INDA), y el registrador de la propiedad. Todos ellos, además de explicar la estructura de la información que gestionan, estuvieron abiertos a colaborar con el proyecto.

Con todas estas actividades realizadas fue posible establecer el esquema de un Sistema de Información Catastral objetivo y las capacidades humanas necesarias para llevarlo a cabo.

El equipo técnico estuvo conformado por personal del CINFA y externo, y fue capacitado para llevar a cabo tareas como: corrección diferencial

para la elaboración de las ortofotografías, manejo de GPS de precisión, fotointerpretación, manejo de estación total, manejo de *software* libre e investigación predial. Esta capacitación estuvo a cargo de las instituciones y profesionales inicialmente contactados.

Fase II: Diseño

Con el grupo de profesionales contactados se definieron los criterios para la obtención de la información en todas las fases del levantamiento, primero los del catastro de rústica y luego los de urbana. Las fases definidas fueron: determinación de la información a recopilar; delimitación del área de estudio; delimitación de área urbana y rural, zonas y sectores (manzanas); codificación catastral; metodologías de levantamiento de cartografía catastral; y metodología de investigación predial.

Con todo esto se establecieron los alcances del SIGC, que debería ser capaz de cumplir las siguientes tareas: manejar información geográfica catastral (edición y actualización de los predios) y alfanumérica (fichas catastrales: registro —o alta—, modificación, y eliminación —o baja—; realizar consultas sobre atributos propios de cada predio —propietario, área, cultivo, ubicación y más atributos que se consideren importantes—, y atributos comunes entre ellos, como fincas vacacionales, terrenos con o sin riego, terrenos con áreas menores a 1 ha, terrenos en zonas de amortiguamiento, entre otros); imprimir planos de los predios, ficha y certificado catastral; y desarrollar la arquitectura cliente-servidor.

Fase III: Implementación

Previo a Fase de campo

Se generó una ficha predial rural acoplada a la realidad territorial de Vilcabamba, y con la finalidad de generar información estandarizada, se mantuvo la ficha predial urbana manejada por el Municipio de Loja.

Para la delimitación predial rural se evaluaron varias alternativas de obtención de fotografías aéreas de la parroquia. Luego de analizar costes, y sobre todo los tiempos de entrega al contratar la realización de un vuelo aerofotogramétrico, se resolvió trabajar con fotografía a escala 1:60.000, escaneada con una resolución de 14 micrones y ampliada mediante técnicas fotogramétricas a escala 1:12.000. El proceso de ajuste y rectificación de las fotos aéreas se realizó en el CINFA, recopilando primero puntos de control en el terreno.

Para el levantamiento catastral urbano se hizo necesaria la adquisición de una estación total, ya que pese a que el CINFA contaba con equipos GPS con precisión submétrica, éstos resultaron poco fiables para su utilización en el área urbana debido a las obstrucciones físicas existentes (construcciones).

El Municipio facilitó información analógica correspondiente a las fichas catastrales urbanas del área consolidada y algunos planos a nivel de manzana. La información fue digitalizada, como paso previo al proceso de actualización.

Fase de campo

Debido a la inexistencia de un documento legal que determinara el área de la parroquia en estudio, se definieron los límites contando con la participación de la comunidad y con documentos legales limítrofes de las parroquias vecinas. Fue necesario redefinir el límite urbano, ya que el área considerada hasta ese momento como tal, no cumplía con las características necesarias para serlo (de acuerdo con la Ley Orgánica de Régimen Municipal). Los criterios que influyeron en esta redefinición fueron: dotación de infraestructuras básicas, vocación de tierras y capacidad del Municipio para extender sus servicios básicos. Para ello se contó con la participación del jefe del Departamento de Avalúos y Catastros del Municipio de Loja y profesionales del Instituto de Estudios de Régimen Seccional del Ecuador (IERSE) de la Universidad del Azuay.

Una vez realizadas las campañas de difusión, a través de las cuales se explicó el proyecto y las formas de colaboración de la población, y habiendo acreditado institucionalmente al personal técnico, se iniciaron las labores de obtención de la cartografía catastral.

Para organizar el trabajo de campo en el caso de los bienes inmuebles de naturaleza rústica y codificar las parcelas, el territorio fue dividido en zonas (tomando como referencia características de red vial, hidrográfica y de relieve), y sectores (definidos por la identificación de las personas con un barrio). El deslinde predial rural contó con la participación de los habitantes de cada barrio, quienes desde un lugar donde podían observar su casa, pudieron identificar los predios y reflejar sus límites sobre la fotografía aérea. Este proceso se llevó a cabo utilizando fotografía aérea (para terrenos de gran superficie) y GPS relational (para minifundios). La información fue ajustada a la red de puntos de control levantados en la parroquia, los cuales a su vez estuvieron ajustados a puntos geodésicos establecidos por el Instituto Geográfico Militar.

Figura 2
Proceso de delimitación predial

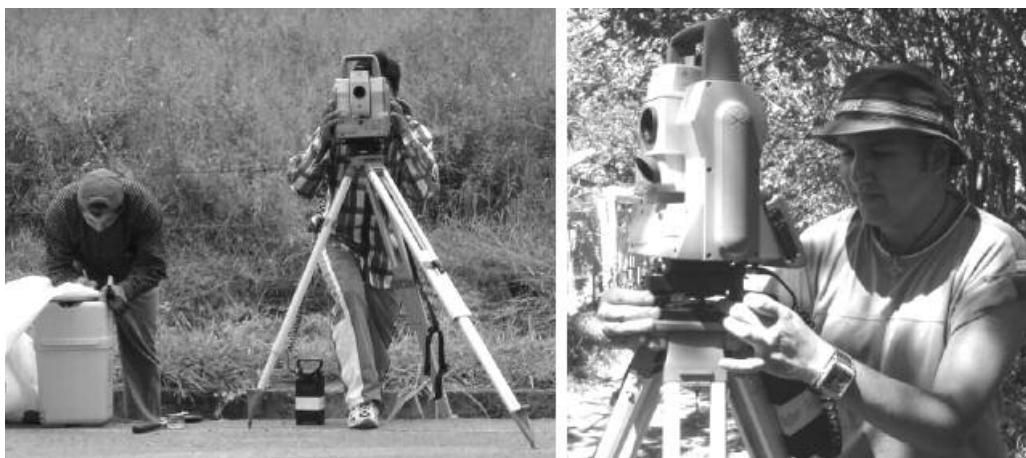


Para el deslinde de los bienes inmuebles de naturaleza urbana se conservó la división e identificación de zonas y manzanas (tomadas del límite urbano aprobado hasta ese momento). La delimitación de los predios tuvo su base en la información gráfica existente del catastro ejecutado en el 2003. Con el empleo de la estación total se delimitó cada una de las manzanas del área urbana y la longitud frontal de los predios; se analizaron las diferencias existentes con la información brindada por el Municipio, aunque en el caso de existir errores inferiores a la tolerancia

establecida (0,20 m), se tomó esta información como válida; en el caso contrario, se levantó íntegramente la información cartográfica faltante. Las viviendas no integradas en el catastro realizado por el Municipio también fueron levantadas con estación total.

Para complementar la investigación se procedió a cubrir la ficha predial, al mismo tiempo que se solicitó al titular catastral la información pertinente (cédula de identidad, escritura del predio o registro de la propiedad).

Figura 3
Delimitación de predios urbanos con estación total



Fase de laboratorio

A medida que avanzaba la fase de campo del proyecto, la misma iba siendo verificada, corregida (en algunos casos) e integrada al SIGC.

La elaboración del SIGC fue realizada a través de *software* comercial (Visual Basic .NET para el desarrollo de la aplicación) y *software* libre (MySQL para la gestión de la base de datos alfanumérica, y MapWindow para el desarrollo del módulo geográfico).

Resultados

1. El equipo técnico del CINFA ha sido capacitado en levantamiento y actualización catastral de urbana y rural, manejo de estación total, procesamiento de información, tecnología SIG con *software* libre, y valoración catastral rural.
2. Hubo cooperación entre la Universidad Nacional de Loja y el Municipio de Loja. El Municipio aportó toda la información existente sobre el catastro de la parroquia y se comprometió a incorporar el nuevo catastro a sus registros y tratar, en lo posible, de replicar la experiencia a otras parroquias del cantón; por su parte, la Universidad Nacional de Loja se comprometió a entregar al Municipio la información digital resultante del proyecto (en formato SIG) y a capacitar al personal técnico en el uso y actualización del SICG.
3. Información a incorporar en el SIGC. El esquema de la estructura de la ficha predial rural y urbana se muestra en la figuras 5 y 6 respectivamente.

Figura 4
Actividades de capacitación de personal del CINFA



La información generada en el proceso de investigación predial es la siguiente:

La superficie urbana delimitada es de 177,4 ha, aprobada y elevada a ordenanza a inicios del 2007. En el área urbana fueron delimitadas 2 zonas, 81 manzanas y 909 predios. Unas 23 ha corresponden a vías, aceras y canales, siendo el área neta urbana de 153,84 ha; 599 predios tienen algún tipo de construcción, un 54,4% son utilizados para vivienda, y un 16% (148 predios) no cuenta con ningún servicios básico mencionado.

Figura 5
Estructura de la ficha catastral rural

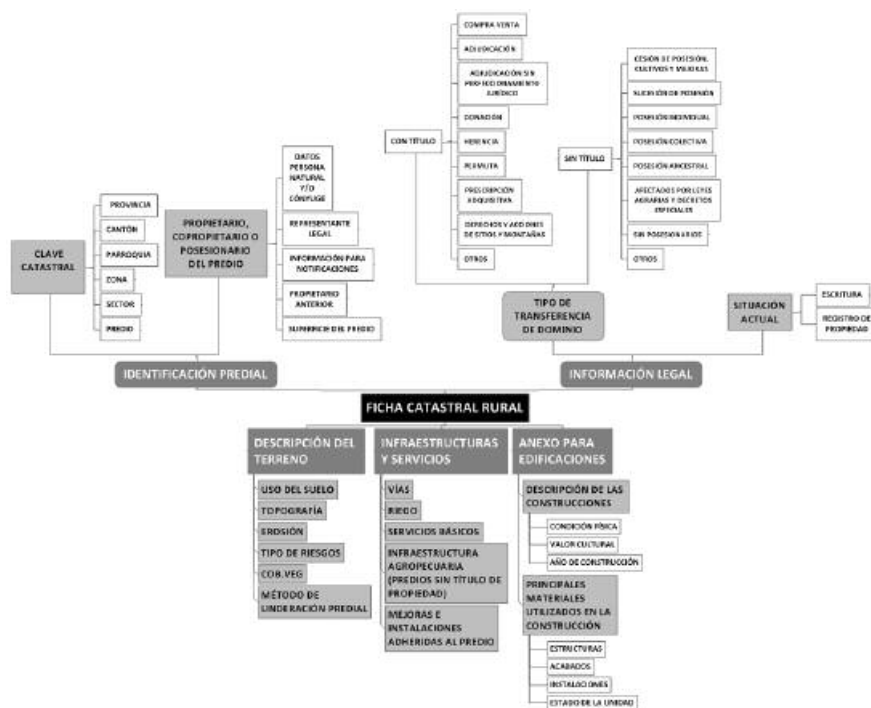


Figura 6
Estructura de la ficha catastral urbana

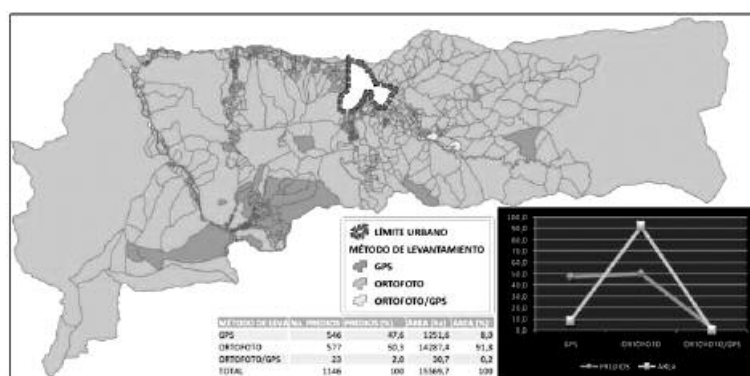


El área rural equivale prácticamente al 99% de la parroquia (con un área de 15.654 ha). Fueron delimitadas 4 zonas, 29 sectores y 1.146 predios. El área aproximada por predio es de 13,6 ha, de los cuales 546 fueron levantados con GPS de precisión, 577 con ortofotografía (92% del área rural), y 23 combinando ambas técnicas. El 16% de la propiedad pertenece al género femenino, el 71% de las parcelas están legalmente saneadas (sus propietarios poseen título de propiedad), la forma de traspaso de dominio más común es compraventa, seguido por adjudicación, herencia y donación. Únicamente el 3,3% del territorio está dedicado a actividades agrícolas.

Figura 7
Zonificación y plano manzanero del área urbana de Vilcabamba



Figura 8
Clasificación de predios por tipo de levantamiento



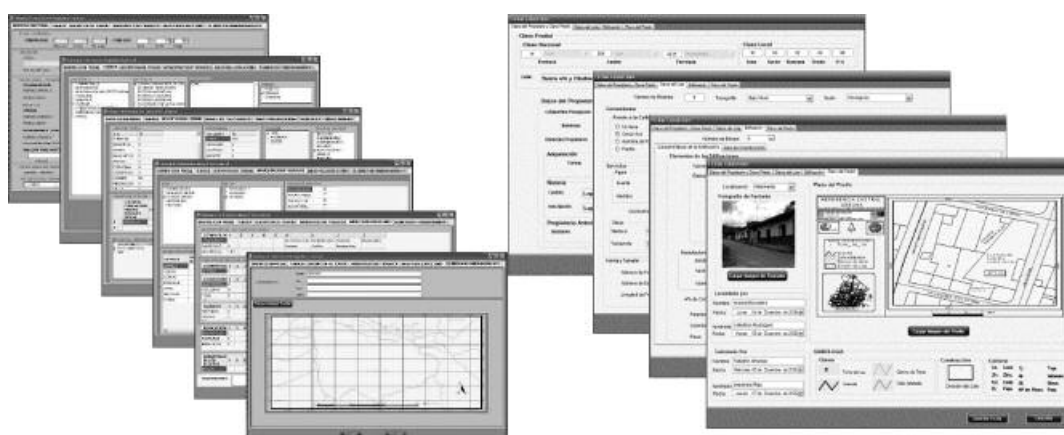
4. Elaboración del SIGC. El Sistema de Información Geográfica Catastral es el resultado de la integración de la información cartográfica (SIG) con la base de datos alfanumérica (fichas catastrales) de los predios. Cada uno de estos dos grandes componentes (urbano y rural) está integrado por varios módulos que permiten un manejo óptimo de la información, así como la presentación de resultados de forma rápida y eficiente.

El **Módulo de Administración**, diseñado para el control de acceso, agregación y eliminación de usuarios, y asignación de permisos, hace posible la configuración de parámetros de inicio del Sistema (provincia, cantón y parroquia), confiriéndole gran flexibilidad y versatili-

dad, pues con estas propiedades fácilmente puede funcionar en cualquier parroquia urbana o rural de Ecuador. Además integra un catálogo de barrios por parroquia, de manera que facilita su propia administración.

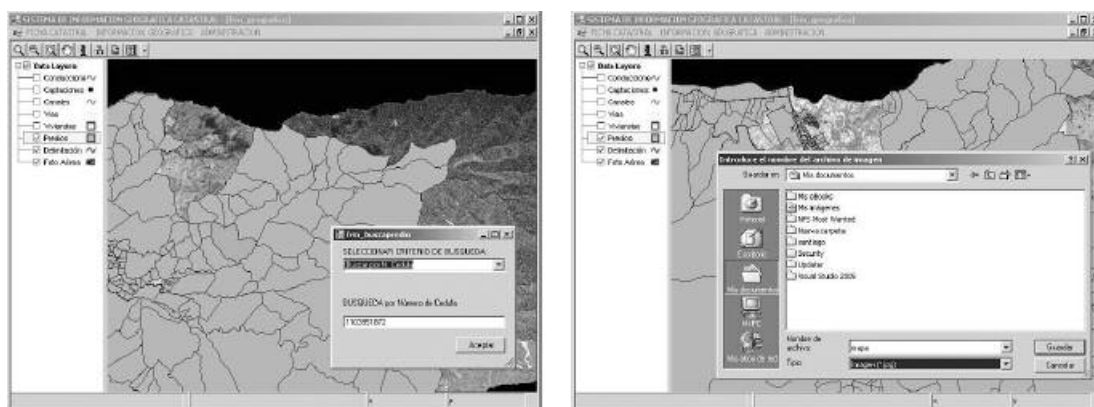
El **Módulo de Gestión de Fichas** considera la referencia catastral como única e irrepetible, y es a través de ella que se referencian los atributos de cada predio y sus elementos relacionados. Proporciona un método de búsqueda avanzada que permite filtrar información por todos los campos contenidos en la base de datos, de manera que la búsqueda de algún predio o propietario sea rápida y precisa.

Figura 9
Pantallas de inicio a fichas catastrales (componente urbano y rural)



El **Módulo Geográfico** incorpora herramientas que permiten al usuario utilizar funciones básicas de visualización y consulta. Además de la información predial, se ha incluido información de infraestructura (vías, canales de riego, conducciones de agua, captaciones, edificaciones) y la fotografía aérea del sector. Entre estas herramientas están: *zoom* (alejar, acercar, centrar), desplazamiento, información, búsquedas, exportación de una imagen del predio seleccionado, emisión de informes, y activar y desactivar las capas.

Figura 10
Ventana de búsqueda (izquierda) y exportación de imagen (derecha)



Además, este proyecto permite, por primera vez, al Municipio emitir certificados catastrales, para lo que fue necesario diseñar un modelo de tal objetivo, tanto para los predios rurales como urbanos de la parroquia. Ésto constituye uno de los resultados más destacables del presente trabajo, por su importante repercusión municipal.

Conclusiones y recomendaciones

- El proyecto piloto es replicable.
- El proyecto ha sido exitoso para la Universidad, ya que se han adquirido capacidades para integrar en este medio; pero lo será en su globalidad si resulta un trabajo útil para los gobiernos locales, de manera que sea utilizado de base o referencia para la obtención y conservación de la cartografía catastral y su posterior gestión.

Asimismo, se mencionan las siguientes recomendaciones para fortalecer tanto el proceso metodológico como los resultados del levantamiento catastral:

- Seguir desarrollando el SIGC para que se convierta en una herramienta corporativa que permita interactuar al departamento de avalúos y catastros con departamentos de la municipalidad, otras instituciones e incluso con usuarios de dicha información, para tener una actualización permanente de la información, incrementando su fiabilidad y fomentando su transparencia.
- Establecer, a través de ordenanza, paráme-

tros de calidad en la generación de información geográfica e investigación predial, así como un modelo de datos que permitan tener un grado de certeza de la información recopilada, y homogeneizar la información en todo el cantón.

- Replicar experiencias de algunos cantones de Ecuador en la participación de diferentes instituciones en el mantenimiento y actualización catastral.
- Fortalecer el manejo de *software* libre para la ejecución de tareas de actualización catastral.
- Fortalecer relaciones entre instituciones vinculadas a la administración territorial (INDA, registradores, notarios, Universidad...), con la finalidad de multiplicar beneficios reduciendo costos de implementación conjunta de Sistemas de Información Catastral.
- Valerse de esta experiencia y de otras a nivel nacional, que permitan establecer estándares para la puesta en marcha de Infraestructuras de Datos Espaciales a nivel local o regional.

Referencias bibliográficas

- Agencia Interamericana para la Cooperación y el Desarrollo de la Organización de Estados Americanos. 2004. *Taller de Trabajo para el Desarrollo de Sistemas de Catastro y Registro en el Ámbito Local. Experiencias de mejores prácticas en gestión municipal: Sistemas de Catastro y Registro en el Ámbito Local*. p. 53. Caracas.
- ALCÁZAR MOLINA, M. 2001. *El Catastro Rural en Ecuador* [en línea]. [Consulta: 6 de noviembre del 2006] <www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=57>.
- Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República del Ecuador. 1998. [En línea]. [Consulta: 24 de mayo del 2007] <www.legislacionecuadoriana.org/docs/constitucion_politica_de_la_republica_del_ecuador.pdf>.
- BELL, K. 2006. *World Bank Support for Land Administration and Management: Responding to the Challenges of the Millennium Development Goals* [en línea]. FIG, ed. XXIII FIG Congress. Munich. [Consulta: 24 de febrero del 2008] <www.fig.net/pub/monthly_articles/november_2006/bell_november_2006l.pdf>.
- BERNÉ VALERO, J. L., FERMENIA RIBERA C. y AZNAR BELLVER J. 2004. *Catastro y Valoración Catastral*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria. 1990. *El catastro en Europa*. Madrid: Subdirección General de Estudios y Estadística.
- *Codificación a la Ley Orgánica de Régimen Municipal*. Congreso Nacional de Ecuador. [En línea] 5 de diciembre del 2005. [Consulta: 23 de julio del 2007] <www.legislacionecuadoriana.org/docs/codificacion_de_la_ley_de_regimen_municipal_2.pdf>.
- *Derecho Ecuador*. Registro Oficial No. 249. [En línea]. 27 de septiembre del 2004. [Consulta: 20 de julio del 2007] <www.dlh.lahora.com.ec/paginas/judicial/PAGINAS/R.O.Septiembre.27.2004.Sup.htm#anchor1039811>.
- FRANCESCUTTI, D. 2002. *Regularización de la tenencia de tierras: evolución, costos, beneficios y lecciones: El caso de Ecuador*. FAO investment centre occasional paper series. No. 13, pp. 1-59.
- Instituto Nacional de Desarrollo Agrario. *Manual de Procedimientos de la Dirección de Catastro*. Quito: Inédito.
- KAUFMANN, J. y STEUDLER, D. 1998. *Catastro 2014: Una visión para un sistema catastral futuro*. FIG.
- *Ley especial de descentralización del Estado y participación social*. Congreso Nacional de Ecuador. 8 de Octubre de 1997. [Consulta: 20 de julio del 2007] <www.concope.gov.ec/archivos/LEY%20ESPECIAL%20DE%20DESCENTRALIZACION%20DEL%20ESTADO%20Y.pdf>.
- *Ley de Arbitraje y Mediación*. Ecuador. Congreso Nacional de Ecuador. Quito, Ecuador. 1997.
- *Ley de Cartografía Nacional*. Ecuador. Congreso Nacional de Ecuador. Quito, Ecuador. 1978.
- *Ley Reformatoria a la Ley de Desarrollo Agrario*. Ecuador. Congreso Nacional de Ecuador. Quito, Ecuador. 2000.
- *Ley de Régimen Municipal*, Suplemento al Registro Oficial 331. Ecuador. Congreso Nacional de Ecuador. Quito, Ecuador. 15 de octubre de 1971.
- *Ley de Registro*. Congreso Nacional de Ecuador. Quito, Ecuador. 1966.
- LÓPEZ CHÁVEZ, J. 2005. *Historia y Evolución del Catastro en el Ecuador* [en línea]. Comité Permanente sobre el Catastro en Iberoamérica. [Consulta: 14 de julio del 2007] <www.catastrolatino.org/trabajos/BOGOTANOV2005/PONENCIA%20%20ECUADOR.pdf>.
- ORTEGA JARAMILLO, R. 2004. *Manual para Registradores*. Loja.
- RAJABIFARD, A., WILLIAMSON, I., STEUDLER, D., BINNS, A. y KING, M. 2007. Land Use Policy. Assessing the worldwide comparison of cadastral systems. Pp. 275-288.
- *Reglamento a la Ley de Cartografía Nacional*. Ecuador. Congreso Nacional de Ecuador. Quito, Ecuador. 1991.
- *Reglamento de Avalúos de Predios Rurales*. Ecuador. Congreso Nacional de Ecuador. Quito, Ecuador. 1989.
- *Registro Oficial*, 869. 17 de Agosto de 1966.
- REYES, F., CORDERO, M., GONZÁLEZ, A. y CRECENTE, R. 2006. *Transferencia de tecnología para la creación de una IDE en la administración local de un país en desarrollo: experiencia entre la Universidad Nacional de Loja (Ecuador) y la Universidad de Santiago de Compostela (España)*. IX Conferencia de Infraestructura Global de Datos Espaciales (GSDI), 6 al 10 de noviembre del 2007, Santiago de Chile.
- UN-FIG. 1996. Bogor Declaration on Cadastral Reform. *Report from United Nations Interregional Meeting of Experts on the Cadastre* [en línea]. Bogor, Indonesia. [Consulta: febrero del 2006] <www.sli.unimelb.edu.au/research/publications/IPW/BrightonBogor.html>.